

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10307460 A

(43) Date of publication of application: 17 . 11 . 98

(51) Int. Cl

G03G 15/045
H04N 1/38
H04N 1/40
// G03B 27/00

(21) Application number: 09134462

(71) Applicant: CANON INC

(22) Date of filing: 09 . 05 . 97

(72) Inventor: ITO AKIO
KANATSU TOMOTOSHI

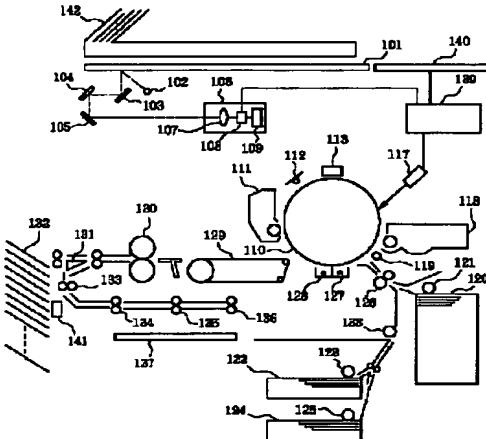
**(54) DEVICE AND METHOD FOR FORMING IMAGE
AND STORING MEDIUM**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device and a method for forming an image capable of performing frame erasing processing on a position corresponding to the contents of an original to be read.

SOLUTION: When an operator presses a book frame erasing mode key on a control panel 140, a frame erasing mode by which the central part and the outside peripheral part of the spread page of a book, and a magazine, etc. are forcibly erased is set. In the frame erasing mode, at first, the document direction of the original is discriminated. A position where the frame erasing processing is performed automatically is set in accordance with the document direction. Thus, the frame erasing processing corresponding to the document direction of the original placed on an original platen glass 101 is performed and a copy image is formed. Consequently, the operator can perform a copy using a frame erasing function without worrying about the opening direction of the book.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



DEVICE AND METHOD FOR FORMING IMAGE AND STORING MEDIUM

Patent Number: JP10307460
Publication date: 1998-11-17
Inventor(s): ITO AKIO; KANATSU TOMOTOSHI
Applicant(s):: CANON INC
Requested Patent: JP10307460
Application Number: JP19970134462 19970509
Priority Number(s):
IPC Classification: G03G15/045 ; H04N1/38 ; H04N1/40
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device and a method for forming an image capable of performing frame erasing processing on a position corresponding to the contents of an original to be read.

SOLUTION: When an operator presses a book frame erasing mode key on a control panel 140, a frame erasing mode by which the central part and the outside peripheral part of the spread page of a book, and a magazine, etc. are forcibly erased is set. In the frame erasing mode, at first, the document direction of the original is discriminated. A position where the frame erasing processing is performed automatically is set in accordance with the document direction. Thus, the frame erasing processing corresponding to the document direction of the original placed on an original platen glass 101 is performed and a copy image is formed. Consequently, the operator can perform a copy using a frame erasing function without worrying about the opening direction of the book.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿を光学的に読み取って画像信号を生成するとともに、この生成した画像信号を光電変換して画像データとして入力する画像入力手段と、

この画像入力手段により入力された画像データから前記原稿中の文書領域を判別し、この文書領域中の文書データから前記原稿の文書の流れ方向を判別する文書方向判別手段と、

この文書方向判別手段により判別された前記原稿の文書の流れ方向に対応した位置に枠消し領域を設定する枠消し領域設定手段と、

この枠消し領域設定手段により設定された領域に枠消し処理を施して、前記原稿の複写画像を形成する画像形成手段とを有する事を特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 原稿を光学的に読み取って画像信号を生成するとともに、この生成した画像信号を光電変換して画像データとして入力する画像入力手段と、

この画像入力手段により入力された画像データから前記原稿中の文書領域を判別する文書領域判別手段と、

この文書領域判別手段により判別された文書領域中に含まれる少なくとも1つの文字データから前記原稿中の少なくとも1つの文字の方向を判別する文字方向判別手段と、

この文字方向判別手段により判別された前記原稿中の文字の方向に基づいて前記原稿の文書の流れ方向を判別する文書方向判別手段と、

この文書方向判別手段により判別された前記原稿の文書の流れ方向に対応した位置に枠消し領域を設定する枠消し領域設定手段と、

この枠消し領域設定手段により設定された領域に枠消し処理を施して、前記原稿の複写画像を形成する画像形成手段とを有する事を特徴とする画像形成装置。

【請求項3】 原稿を光学的に読み取って画像信号を生成するとともに、この生成した画像信号を光電変換して画像データとして入力する画像入力ステップと、

この画像入力ステップにおいて入力された画像データから前記原稿中の文書領域を判別し、この文書領域中の文書データから前記原稿の文書の流れ方向を判別する文書方向判別ステップと、

この文書方向判別ステップにおいて判別された前記原稿の文書の流れ方向に対応した位置に枠消し領域を設定する枠消し領域設定ステップと、

この枠消し領域設定ステップにおいて設定された領域に枠消し処理を施して、前記原稿の複写画像を形成する画像形成ステップとを含む事を特徴とする画像形成方法。

【請求項4】 原稿を光学的に読み取って画像信号を生成するとともに、この生成した画像信号を光電変換して画像データとして入力する画像入力ステップと、

この画像入力ステップにおいて入力された画像データから前記原稿中の文書領域を判別する文書領域判別ステッ

プと、

この文書領域判別ステップにおいて判別された文書領域中に含まれる少なくとも1つの文字データから前記原稿中の少なくとも1つの文字の方向を判別する文字方向判別ステップと、

この文字方向判別ステップにおいて判別された前記原稿中の文字の方向に基づいて前記原稿の文書の流れ方向を判別する文書方向判別ステップと、

この文書方向判別ステップにおいて判別された前記原稿の文書の流れ方向に対応した位置に枠消し領域を設定する枠消し領域設定ステップと、

この枠消し領域設定ステップにおいて設定された領域に枠消し処理を施して、前記原稿の複写画像を形成する画像形成ステップとを含む事を特徴とする画像形成方法。

【請求項5】 請求項3に記載の画像形成方法をプログラムとして記憶したことを特徴とする記憶媒体。

【請求項6】 請求項4に記載の画像形成方法をプログラムとして記憶したことを特徴とする記憶媒体。

【請求項7】 原稿画像を読み取って画像信号を形成する読み取手段と、

前記原稿画像の方向を判別する方向判別手段と、

前記判別手段により判別された画像の方向に応じて前記読み取手段により読み取られた原稿画像の枠消し処理を行なう処理手段と、を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項8】 請求項7において、前記方向判別手段は原稿画像の文字の方向を判別することを特徴とする画像形成装置。

【請求項9】 請求項8において、さらに文字認識手段を有し、前記方向判別手段は前記文字認識手段により認識された文字の方向を判別することを特徴とする画像形成装置。

【請求項10】 原稿画像を読み取って画像信号を形成する読み取手段と、

前記原稿の画像領域を判別する領域判別手段と、

前記判別手段により判別された画像領域に応じて前記読み取手段により読み取られた原稿画像の枠消し処理を行なう処理手段と、を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項11】 請求項10において、さらに前記領域判別手段により判別された画像領域を分離する領域分離手段を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項12】 請求項11において、前記領域分離手段は文字領域を分離することを特徴とする画像形成装置。

【請求項13】 請求項10乃至12のいずれか1項において、さらに前記文字領域における文字認識を行なう文字認識手段を有し、前記文字認識手段により認識された文字に基づいて前記処理手段は前記原稿画像の枠消し処理を行なうことの特徴とする画像形成装置。

【請求項14】 原稿画像を読み取って画像信号を形成

する読み取りステップと、

前記原稿画像の方向を判別する方向判別ステップと、前記判別ステップにおいて判別された画像の方向に応じて前記読み取りステップにおいて読み取られた原稿画像の枠消し処理を行なう処理ステップと、を含むことを特徴とする画像形成方法。

【請求項15】請求項14において、前記方向判別ステップは原稿画像の文字の方向を判別することを特徴とする画像形成方法。

【請求項16】請求項15において、さらに文字認識ステップを含み、前記方向判別ステップでは前記文字認識ステップにおいて認識された文字の方向を判別することを特徴とする画像形成方法。

【請求項17】請求項14乃至16のいずれか1項に記載の画像形成方法をプログラムとして記憶したことを特徴とする記憶媒体。

【請求項18】原稿画像を読み取って画像信号を形成する読み取りステップと、前記原稿の画像領域を判別する領域判別ステップと、前記判別ステップにおいて判別された画像領域に応じて前記読み取りステップにおいて読み取られた原稿画像の枠消し処理を行なう処理ステップと、を含むことを特徴とする画像形成方法。

【請求項19】請求項18において、さらに前記領域判別ステップにより判別された画像領域を分離する領域分離ステップを含むことを特徴とする画像形成方法。

【請求項20】請求項19において、前記領域分離ステップにおいて文字領域を分離することを特徴とする画像形成方法。

【請求項21】請求項20において、さらに前記文字領域における文字認識を行なう文字認識ステップを含み、前記文字認識ステップにおいて認識された文字に基づいて前記処理ステップにおける前記原稿画像の枠消し処理を行なうことの特徴とする画像形成方法。

【請求項22】請求項18乃至21のいずれか1項に記載の画像形成方法をプログラムとして記憶したことを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばデジタル複写機等の画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】デジタル複写機等の画像形成装置において、本や雑誌等の複写を行うと、複写用紙の周囲及び中央部分に本や雑誌等の厚みによって影や輪郭線が形成される。

【0003】従来の画像形成装置には、上記のような本や雑誌等の複写の際に生じる影や輪郭線を枠消し処理を行なうことができるものがあった。さらにこの枠消し処理として、本や雑誌等の複写に応じて周囲及び

中央部分を同時に消去するいわゆるブック枠消し機能がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来の画像形成装置におけるブック枠消し機能は、原稿の内容に問わらず複写される原稿の大きさに対応して消去される位置が一定であるため、例えば本の開き方向を縦にして複写した場合であっても常に横開きの本に対応した枠消し処理がなされてしまい、枠消しの効果がなくなるだけでなく、必要な画像も消去してしまうという事態が生じる。

【0005】そこで、本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、読み取られた原稿の枠消し処理を適切に行なう事が可能な画像形成装置及び画像形成方法を提供する事を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために請求項1に係る本発明の画像形成装置は、原稿を光学的に読み取って画像信号を生成するとともに、この生成した画像信号を光電変換して画像データとして入力する画像入力手段と、この画像入力手段により入力された画像データから前記原稿中の文書領域を判別し、この文書領域中の文書データから前記原稿の文書の流れ方向を判別する文書方向判別手段と、この文書方向判別手段により判別された前記原稿の文書の流れ方向に対応した位置に枠消し領域を設定する枠消し領域設定手段と、この枠消し領域設定手段により設定された領域に枠消し処理を施して、前記原稿の複写画像を形成する画像形成手段とを有する事を特徴とする。

【0007】上記課題を解決するために請求項2に係る本発明の画像形成装置は、原稿を光学的に読み取って画像信号を生成するとともに、この生成した画像信号を光電変換して画像データとして入力する画像入力手段と、この画像入力手段により入力された画像データから前記原稿中の文書領域を判別する文書領域判別手段と、この文書領域判別手段により判別された文書領域中に含まれる少なくとも1つの文字データから前記原稿中の少なくとも1つの文字の方向を判別する文字方向判別手段と、この文字方向判別手段により判別された前記原稿中の文字の方向に基づいて前記原稿の文書の流れ方向を判別する文書方向判別手段と、この文書方向判別手段により判別された前記原稿の文書の流れ方向に対応した位置に枠消し領域を設定する枠消し領域設定手段と、この枠消し領域設定手段により設定された領域に枠消し処理を施して、前記原稿の複写画像を形成する画像形成手段とを有する事を特徴とする。

【0008】また、上記課題を解決するために請求項3に係る本発明の画像形成方法は、原稿を光学的に読み取って画像信号を生成するとともに、この生成した画像信号を光電変換して画像データとして入力する画像入力ス

トップと、この画像入力ステップにおいて入力された画像データから前記原稿中の文書領域を判別し、この文書領域中の文書データから前記原稿の文書の流れ方向を判別する文書方向判別ステップと、この文書方向判別ステップにおいて判別された前記原稿の文書の流れ方向に対応した位置に枠消し領域を設定する枠消し領域設定ステップと、この枠消し領域設定ステップにおいて設定された領域に枠消し処理を施して、前記原稿の複写画像を形成する画像形成ステップとを含む事を特徴とする。

【0009】また、上記課題を解決するために請求項4に係る本発明の画像形成方法は、原稿を光学的に読み取って画像信号を生成するとともに、この生成した画像信号を光電変換して画像データとして入力する画像入力ステップと、この画像入力ステップにおいて入力された画像データから前記原稿中の文書領域を判別する文書領域判別ステップと、この文書領域判別ステップにおいて判別された文書領域中に含まれる少なくとも1つの文字データから前記原稿中の少なくとも1つの文字の方向を判別する文字方向判別ステップと、この文字方向判別ステップにおいて判別された前記原稿中の文字の方向に基づいて前記原稿の文書の流れ方向を判別する文書方向判別ステップと、この文書方向判別ステップにおいて判別された前記原稿の文書の流れ方向に対応した位置に枠消し領域を設定する枠消し領域設定ステップと、この枠消し領域設定ステップにおいて設定された領域に枠消し処理を施して、前記原稿の複写画像を形成する画像形成ステップとを含む事を特徴とする。

【0010】また、上記課題を解決するために請求項7に係る本発明の画像形成装置は、原稿画像を読み取って画像信号を形成する読み取手段と、前記原稿画像の方向を判別する方向判別手段と、前記判別手段により判別された画像の方向に応じて前記読み取手段により読み取られた原稿画像の枠消処理を行なう処理手段とを有することを特徴とする。

【0011】好ましくは、請求項7において、前記方向判別手段は原稿画像の文字の方向を判別する。

【0012】また、好ましくは、請求項8において、さらに文字認識手段を有し、前記方向判別手段は前記文字認識手段により認識された文字の方向を判別する。

【0013】また、上記課題を解決するために請求項10に係る本発明の画像形成装置は、原稿画像を読み取って画像信号を形成する読み取手段と、前記原稿の画像領域を判別する領域判別手段と、前記判別手段により判別された画像領域に応じて前記読み取手段により読み取られた原稿画像の枠消処理を行なう処理手段とを有することを特徴とする。

【0014】好ましくは、請求項10において、さらに前記領域判別手段により判別された画像領域を分離する領域分離手段を有する。

【0015】また、好ましくは、請求項11において、

前記領域分離手段は文字領域を分離する。

【0016】また、好ましくは、請求項10乃至12のいずれか1項において、さらに前記文字領域における文字認識を行なう文字認識手段を有し、前記文字認識手段により認識された文字に基づいて前記処理手段は前記原稿画像の枠消処理を行なう。

【0017】また、上記課題を解決するために請求項14に係る本発明の画像形成方法は、原稿画像を読み取って画像信号を形成する読み取手段と、前記原稿画像の方向を判別する方向判別手段と、前記判別手段において判別された画像の方向に応じて前記読み取手段において読み取られた原稿画像の枠消処理を行なう処理手段とを含むことを特徴とする。

【0018】好ましくは、請求項14において、前記方向判別手段は原稿画像の文字の方向を判別する。

【0019】また、好ましくは、請求項15において、さらに文字認識手段を含み、前記方向判別手段では前記文字認識手段において認識された文字の方向を判別する。

【0020】また、上記課題を解決するために請求項18に係る本発明の画像形成方法は、原稿画像を読み取って画像信号を形成する読み取手段と、前記原稿の画像領域を判別する領域判別手段と、前記判別手段において判別された画像領域に応じて前記読み取手段において読み取られた原稿画像の枠消処理を行なう処理手段とを含むことを特徴とする。

【0021】好ましくは、請求項18において、さらに前記領域判別手段により判別された画像領域を分離する領域分離手段を含む。

【0022】また、好ましくは、請求項19において、前記領域分離手段において文字領域を分離する。

【0023】また、好ましくは、請求項20において、さらに前記文字領域における文字認識を行なう文字認識手段を含み、前記文字認識手段において認識された文字に基づいて前記処理手段における前記原稿画像の枠消処理を行なう。

【0024】更に、上記課題を解決するために本発明は、請求項4、6、14乃至16、18乃至21のいずれか1項に記載の画像形成方法をプログラムとして記憶したことを特徴とする記憶媒体を提供する。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

【0026】図1は、本発明の実施の一形態に係る画像形成装置の概略の構成を示す構成図である。

【0027】図1に示した画像形成装置において、上部の原稿台ガラス101には、原稿自動送り装置142から給送された原稿が順次、所定位置に載置されるようになっている。

【0028】また、この原稿台ガラス101に載置され

た原稿は、例えばハロゲンランプから構成される原稿照明ランプ102により露光される。

【0029】原稿照明ランプ102により露光された原稿からの反射光は、図示しない光学走査ユニットに収容された走査ミラー103、104、105の往復動によって、CCDユニット106に導かれる。

【0030】CCDユニット106は、原稿からの反射光を結像させる結像レンズ107、例えばCCDから構成される撮像素子108及び撮像素子108を駆動するCCDドライバ109等から構成されている。ここで、撮像素子108からの画像信号の出力は、例えば8ビットのデジタルデータに変換された後、コントローラ部139に入力される。

【0031】コントローラ部139には、レーザーユニット117が接続されている。このレーザーユニット117は、例えば半導体レーザー等で構成される露光手段であり、画像処理や装置全体の制御を行うコントローラ部139で処理された画像データに基づいて感光ドラム110を露光し、静電潜像を形成する。

【0032】感光ドラム110の周囲には、クリーナー111、前露光ランプ112、1次帯電器113、現像器118、転写帯電器127、分離帯電器128及び転写前帯電器119等が配置されている。

【0033】感光ドラム110は、前露光ランプ112によってレーザーユニット117による画像形成に備えて除電されるようになっている。また、感光ドラム110は、1次帯電器113により一様に帯電される。

【0034】現像器118には、黒色の現像剤(トナー)が収容されている。この現像器118のトナーにより感光ドラム110上にトナー像が形成される。

【0035】転写前帯電器119は、感光ドラム110上に現像されたトナー像を用紙に転写する前に高圧をかけるものである。

【0036】装置下部に配置された給紙ユニット120、122、124には、各種のサイズの転写用紙が収納されている。この給紙ユニット120、122、124内の転写用紙は、各給紙ローラ121、123、125の駆動により、装置内へ給送され、レジストローラ126の配設位置で一旦停止するとともに、感光ドラム110に形成された画像との書き出しタイミングがとられて再給送される。

【0037】転写帯電器127は、感光ドラム110に現像されたトナー像を給紙ユニット120、122、124から給送される転写用紙に転写する。

【0038】分離帯電器128は、転写動作の終了した転写用紙を感光ドラム110より分離する。尚、転写されずに感光ドラム110上に残ったトナーはクリーナー111によって回収される。

【0039】感光ドラム110の左下に配置された搬送ベルト129は、転写プロセスの終了した転写用紙を定

着器130に搬送する。定着器130は、転写用紙に転写されたトナー像を例えば熱により定着する。

【0040】装置左下にはステイブルソーター132が配置されている。また、装置下部には、中間トレイ137が配置されている。

【0041】フラッパ131は、定着プロセスの終了した転写用紙の搬送バスを、ステイブルソーター132または中間トレイ137の配置方向のいずれかに制御するものである。

【0042】ステイブルソーター132に排紙された用紙は各ピンに仕分けされ、コントローラ部139からの指示によりステイブル部141がステイブルを行うようになっている。

【0043】給送ローラ133～136は、一度定着プロセスの終了した転写用紙を中間トレイ137に反転(多重)または非反転(両面)して給送するものであり、また、再給送ローラ138は、中間トレイ137に載置された転写用紙を再度、レジストローラ126の配設位置まで搬送するものである。

【0044】装置右上部に配置された操作パネル140は、コピーキー、枠消しモードキー等の各種キーボタンを備えて操作者がキー入力を行う事ができるようになっている。また、操作パネル140は、装置の状態等を液晶、LEDを用いて表示するようになっている。

【0045】コントローラ部139は、後述するマイクロコンピュータ、画像処理部等を備えており、操作パネル140からの指示に従って、画像形成動作を行うものである。

【0046】図2は、コントローラ部139の詳細な構成を示すブロック図である。

【0047】図2に示したようにコントローラ部139は、装置全体を制御するCPU201を有し、このCPU201のアドレスバスおよびデータバスにバスドライバー、アドレスデコーダ回路202を介して読み取り専用メモリ(ROM)203、ランダムアクセスメモリ(RAM)204、I/Oインターフェース205及び画像処理部206が接続されている。

【0048】ここで、ROM203は、CPU201が行う制御処理に必要な制御プログラムを記憶するものである。CPU201は、このROM203に記憶された制御プログラムを順次読み取り、実行することで装置全体を制御する。このプログラムを記憶したこの記憶媒体としてはROMに限らず、持ち運び可能なフロッピーディスクやMOなどでもよい。

【0049】また、RAM204は、入力データの記憶や作業用記憶領域等として用いられる主記憶装置である。

【0050】I/Oインターフェース205は、操作パネル140や給紙系、搬送系、光学系の駆動を行なうモーター類207、クラッチ類208、ソレノイド類20

9、また、搬送される用紙を検知するための紙検知センサ類210等の装置の各ブロックを接続している。また、前述の現像器118には、現像器内のトナー量を検知するトナー残検センサ211が配置されており、その出力信号がI/Oインターフェース205に入力される。

【0051】I/Oインターフェース205に接続される高圧制御ユニット215は、CPU201の指示に従って、前述の1次帶電器113、現像器118、転写前帶電器119、転写帶電器127及び分離帶電器128へ高圧を出力する。

【0052】画像処理部206には、CCDユニット106から出力された画像信号が入力され、後述する画像処理を行うようになっている。また、画像処理部206は、入力された画像データに従ってレーザーユニット117の制御信号を出力するようになっている。

【0053】レーザーユニット117から出力されるレーザー光は感光ドラム110を照射し、露光するとともに非画像領域において受光センサであるところの213のビーム検知センサによって発光状態が検知され、その出力信号がI/Oインターフェース205に入力される。

【0054】図3は、上記コントローラ部139内の画像処理部206の詳細な構成を示すブロック図である。

【0055】画像処理部206は、シェーディング回路301、変倍回路302、エッジ強調回路303、 γ 変換回路304、2値化処理部305、文書方向判別部306、合成回路307、PWM回路308、メモリ制御部309、画像用メモリ310及び枠消し処理部311から概略構成される。

【0056】画像処理部206において、撮像素子108により電気信号に変換された画像信号は、まずシェーディング回路301によって画素間のばらつきの補正が行われた後、変倍回路302において、縮小コピー時はデータの間引き処理が行われ、拡大コピー時にはデータの補間が行われる。

【0057】次に、エッジ強調回路303において、例えば 5×5 のウインドウで2次微分が行われ、画像のエッジが強調される。ここでの画像データは輝度データであるのでレーザーユニット117に出力するための濃度データに変換するため γ 変換回路304でテーブルサーチによりデータ変換が行われる。 γ 変換回路304で濃度データに変換された画像データは、2値化処理部305へ入力される。

【0058】2値化処理部305では、例えばED法(誤差拡散法)により多値データを2値データに変換する。ここで2値に変換された画像データは合成回路307に入力される。

【0059】合成回路307では、入力された画像データと例えばDRAMやハードディスクにより構成される

画像用メモリ310内の画像データとを選択的に出力する。この画像用メモリ310に対するリードライト制御はメモリ制御部309で行い、画像を回転させる場合はメモリ内の画像データの読み出しアドレスを制御する事で行う。

【0060】また、変倍回路302からの画像出力は文書方向判別部306へも入力される。文書方向判別部306では、後述する文書方向判別処理を行う。

【0061】枠消し処理部311では、文書方向判別部306で判別された原稿の文書方向に対応した位置に後述の枠消し処理を行う。

【0062】合成回路307、枠消し処理部311を経た画像データはレーザーの発光強度の信号に変換するためPWM回路308へ入力される。PWM回路308は、画像の濃度に従ったパルス幅をレーザーユニット117に対して出力する。

【0063】図4は、文書方向判別部306の詳細な構成を示すブロック図である。

【0064】文書方向判別部306は、CPU/メモリ部401を有し、このCPU/メモリ部401に文字認識/方向判別部402、領域分離部403、記憶装置404及びI/F部405が接続される。

【0065】文書方向判別部306において、画像処理部206の変倍部302から出力された画像データは、まず、CPU/メモリ部401に入力され、画像データを一時的に保存すると共に、各種制御を行う。CPU/メモリ部401とコントローラ部139内のCPU201とは、例えば図示しないデュアルポートRAMによりバス接続されており、データを送受信するようになっている。このデータの送受信は、もちろんシリアル通信により行ってもかまわない。

【0066】文字認識/方向判別部402は、文書の方向を一番正確に表しているのは文字である事に着目し、文書中の数種類の文字領域を時計回りに 0° 、 90° 、 180° 、 270° の方向から文字認識を行い、それら各方向における文字認識の精度(文字認識の自信度: 文字の特徴分布に対する距離)の中で一番精度の高い方向を正しい文書方向として判別する。

【0067】領域分離部403は、文字認識/方向判別部402による文字認識・方向判別処理を行うための前処理として、画像データから原稿中の文書領域を判別し、さらにこの文書領域の文字領域、図形領域、自然画領域、表領域などを矩形の領域に分離して、各領域の属性を付加する処理を行うブロックである。

【0068】記憶装置404は、例えば、ハードディスクや光磁気ディスクなどにより構成され、各種処理結果(画像データ、領域分離結果、文字認識結果など)を保存するために利用される。

【0069】I/F部405は、SCSIやRS232Cなどにより構成され、外部へデータを伝送するために

設けられている。

【0070】コンピュータ406は、I/F部405を介して情報を得たり、光磁気ディスク等の移動可能の記憶装置よりデータを得て利用する。

【0071】図5は、枠消し処理部311の詳細な構成を示すブロック図である。

【0072】枠消し処理部311は、操作パネル140から枠消しの指示があった場合に後述の枠消し処理を行うものであり、処理メモリコントローラ501、メモリ502、セレクタ503及び枠消し処理回路504から構成される。

【0073】枠消しの指示があった場合には、撮像素子108により読み取られた原稿画像は文字認識／領域判別部402の結果が出るまで、一旦、メモリコントローラ501を介してメモリ502に記憶される。

【0074】ところで、文字認識／領域判別部402の結果が出力されると、その結果に応じてCPU201は各種のデータの設定を行う。例えば、横開きの本用のヨコ方向の枠消し及び縦開きの本用のタテ方向の枠消しのいずれかの枠消しデータを設定する。

【0075】セレクタ503は、枠消しの指示があった場合には、メモリ502からの出力を選択する。セレクタ503の出力は枠消し処理回路504に入力される。

【0076】枠消し処理回路504は、後述の枠消し信号の主走査枠消し信号、副走査枠消し信号には、判別結果からヨコ方向のときには図17の(a)の信号が入力され、タテ方向のときには図17(b)の信号が入力される。

【0077】次に、本発明に係る画像形成装置の動作を説明する。

【0078】まず、文書方向判別部306における文書方向判別、補正及び文字認識処理の概要を、図7を参照しつつ、図6のフローチャートに従って説明する。

【0079】図1の原稿台ガラス101に載置された原稿は、光学的に読み取られて画像信号が生成され、CCDユニット106の撮像素子108において光電変換されて画像データとしてコントローラ部139の画像処理部206に入力される。

【0080】このように画像処理部206に入力された画像データ(多値画像)は、まず文書方向判別部306の領域分離部403において、文書領域が判別されるとともに、この文書領域を文字領域、図形領域、自然画領域、表領域などの属性別に矩形の領域に分離する(ステップS1、S2)。

【0081】ここでの領域分離処理としては、画像データの黒画素を検出してゆき、輪郭線追跡、またはラベリング方式により、黒画素ブロックの矩形枠を作成する。次に、その矩形領域の中の黒画素密度、隣接矩形ブロックの有無、矩形の縦横比率などを判断基準にして、文字領域(タイトル、本文、キャプションなど)、図形領

域、自然画領域、表領域などを判別する。

【0082】次に、上記のように各属性別に分離された矩形領域の中から文字領域の矩形情報を抽出する(ステップS3)。ここで、文字領域とは、文章部、タイトル部、表中の文字、図のキャプション部などである。例えば、図7(a)、(c)の文書の場合は、それぞれ図7(b)、(d)に示したような矩形領域71、72が文字領域の矩形情報として抽出される。

【0083】そして、ここで抽出された矩形領域の中の数ブロックを用いて、文字認識／方向判別部402において文書方向判別を行う(ステップS4)。その結果、文書方向が正方向であれば、引き続き画像中の全ての文字領域に対して文字認識処理を行う(ステップS7)。尚、ここでの文書方向とは、文書の流れ方向の事であり、例えば図7(a)の場合は文書の流れ方向はタテ方向であり、図7(c)の場合はヨコ方向である。また、文書方向が正方向であるとは、図7(c)のような場合を示し、図7(a)は、図7(c)の文書が時計回りに270°回転されてるので文書方向は不正方向である。

【0084】一方、文書方向が不正方向であれば、画像データを正しい方向に回転させる(ステップS5)。そして、回転画像に対して領域分離を行い、領域分離情報の補正処理を行う(ステップS6)。

【0085】このステップS6での補正処理は、画像回転に伴う領域分離情報の相違を補正するものであり、例えば2つの方法がある。まず、一つ目の方法としては、全回転画像データに対して再び領域分離処理を行う方法があり、もう一つの方法としては、アドレス変換を領域分離結果にかける方法がある。但し、領域分離処理は、一般に画像が正方向の場合を想定しているため、初期の段階で行った領域分離処理と回転画像データに対して行った領域分離処理とは結果が異なる事が多い。それゆえ、前者の方法がとられるのが望ましい。

【0086】次に、ステップS7に進んで、回転画像データ中の文字領域ブロックは、文字認識処理系で文字認識される。この結果、最終的に、回転なし／回転ありの両方の場合とも、全ての文字領域に対する領域分離情報と文字認識情報とが得られる。

【0087】この処理結果は、I/F部405を介してコンピュータ406に伝送され、コンピュータ406上のファイリング・アプリケーションソフト等で利用される。また、コントローラ部139内のCPU201へ各画像毎に送信される。

【0088】次に、上記ステップS4の文字認識／方向判別部402における文書方向判別処理の詳細について図8～図15を参照して説明する。

【0089】本実施形態では、文書中に含まれる文字の方向から文書全体の方向を判別する。

【0090】まず、文字の方向を判別するために文字認識処理を行う。この文字認識処理の一つの方法として、

特徴ベクトル抽出、比較方式がある。例えば、いま図8に示したように、「本」という文字を含む文字領域81が判別されたとする。

【0091】このとき、第一段階として、この文字領域について文字切り出し処理を行う。これは、図9のように、一つの文字の矩形を切り出す処理であり、黒画素連続性の状態を検出していければ求められる。

【0092】次に、第二段階として、図10に示したように、一文字を $m \times n$ (例えば 64×64) 画素の画素ブロックに切り出す。そして、この切り出された画素ブロックの中からさらに 3×3 画素のウインドウを用いて、黒画素の分布方向を抽出し、方向ベクトル情報を得る。

【0093】図11は、方向ベクトル情報の一部を例示したものであり、 $m \times n$ 画素の画素ブロックの中で 3×3 画素のウインドウをずらしてゆくことで、一文字の方向ベクトル情報を数十個得ることができる。このベクトル情報が文字の特徴ベクトルとなる。

【0094】この特徴ベクトルと予め記憶されている文字認識辞書の内容とを比較して、特徴ベクトルに特徴が一番近い文字から順番に文字を抽出する。この場合、特徴ベクトルに特徴が近い順番に第1候補、第2候補…となる。

【0095】この特徴ベクトルに対する特徴の近さが、その文字に対する距離の近さ、すなわち文字認識の自信度(精度)という数値になる。

【0096】以上のようにして文字認識の自信度が求められるが、その自信度に基づいた文字方向判別処理を、図8に示した「本発明の名称」という文例を含む矩形領域を用いて説明する。

【0097】図12(a)は、「本発明の名称」という文例を含む矩形領域が正方向であった場合を示すものであり、図12(b)は、時計回りに 270° 回転した方向であった場合を示すものである。また、図12(a)は、原稿としての本等の開き方向がヨコ型であった場合に含まれる文例であり、図12(b)は、タテ型であった場合に含まれる文例である。

【0098】ここで、図12(a)について「本」という文字に注目すると、文字方向を判別する場合は、図13に示したように、1つの文字「本」について時計回りに 0° 、 90° 、 180° 、 270° の4方向から文字認識を行ってみる。各回転角度は、文字の矩形の領域の読み出し方を変更すればよく、特に原稿を回転する必要はない。

【0099】実際に文字認識を行った場合には、各回転角度における文字認識結果は、図13に示したように、互いに異なっている。尚、図13には説明用の仮の文字認識結果および自信度が示されており、現実にこの通りになるとは限らない。

【0100】図13において、正方向(回転角度 0°)

から文字認識を行った場合は、「本」と正しく認識され、自信度も 0.90 と高い値となる。また、 90° 回転した方向から文字認識を行った場合は、「町」と誤認識され、自信度も 0.40 と低下する。このように誤認識が発生し、自信度も低下するのは、回転した方向から見た場合の特徴ベクトルに基づいて文字認識を行ったからである。

【0101】同様に 180° 、 270° 回転した方向から文字認識を行った場合も、誤認識が発生し、自信度も低下する。尚、文字認識の方向別の自信度は、複雑な文字であればあるほど、その差が顕著に現れてくる。

【0102】図13の結果は、回転角度 0° の正方向の場合に自信度が 0.90 と1番高いため、文書は正方向に向いている可能性が高いと判断されるが、同一矩形領域内の他の複数の文字について、同様に4方向から文字認識を行うことで、文字方向判別の精度を向上させることができる。

【0103】さらに、1つの矩形領域だけで文字方向を判別した場合、特殊な文字列について文字方向を誤って判別するおそれがあるので、複数の矩形領域について同様の文字認識を行うことで文字方向判別の精度を向上させることができる。そして、各矩形領域について、当該矩形領域内の各認識対象文字の4方向別の自信度の平均値を求め、さらに、各矩形領域での4方向別の自信度の平均値に対する平均値を求め、この平均値が最も高い方向を文書方向として認定する。

【0104】このように、1文字だけの自信度で文書方向を認定する事なく、同一矩形領域内の複数文字、さらには同矩形領域内の複数文字の自信度で文書方向を認定する事により、文書方向を高精度に判別する事が可能となる。

【0105】但し、1文字だけの自信度で文書方向を判別したり、あるいは同一矩形領域内の複数文字の自信度で文書方向を判別しても、従来よりも高精度に文書方向を判別できる事は言うまでもない。

【0106】以上のように判別された文書方向の判別結果が正方向以外の方向であるときは、文書方向が正方向になるように原画像を回転する。この回転は、図4のCPU/メモリ部401を用いて公知の技術により簡単に行う事が可能であり、その説明は省略する。

【0107】以上のような処理により、原画像データとともに、図14に示した領域分離データ、図15に示した文字認識情報を得る事ができる。これらの情報は前述のようにコントローラ部139のCPU201へ送られ、各種画像処理、各種制御に使用される。

【0108】ここで、領域分離データの形式は図14に示したように、領域分離データである旨を示す「header」と、分離した領域の識別子「rect1」～「rect4」とにより構成される。

【0109】また、識別子「rect1」～「rect

4」で区別された各領域の情報は、分離した領域の番号「order」、領域の属性（文字領域、図形領域など）「att」、領域の左上の座標値「x1」および「y1」、領域の幅「w」、領域の高さ「h」、縦書き、または横書きを示す「direction」により構成される。

【0110】また、文字認識情報は、図15に示したように、文字認識情報である旨を示す「header」を有し、例えば「本」等の単一の文字に関する文字認識情報「OCR1」等と、当該文字が含まれているブロックを示す上記「rect1」等に相当する「blk header」との組み合わせ情報により構成されている。

【0111】そして、「OCR1」等の各文字認識情報は、文字であるか或いは空白であるかを示す「type」、前述の文字認識の自信度に従った第1～第5候補文字「文字1」～「文字5」、当該文字の切り出し位置「x1」および「y1」、当該文字の幅「w」、当該文字の高さ「h」、予備領域「reserve」により構成されている。

【0112】次に、上記のようにして判別された文書方向に基づいた枠消し処理について詳しく説明する。

【0113】操作者により操作パネル140のブック枠消しモードキーが押されると、本や雑誌等の見開きの中心部分と外周部分とを強制的に消去する枠消しモードになる。

【0114】図16は、枠消しモードにおける処理手順を示したフローチャートである。

【0115】枠消しモードが選択され、操作パネル140のコピーキーが押されると（ステップS11）、入力された画像データから原稿の文書方向の判別が上記のように文字方向判別部306において行われるとともに、この判別結果が出るまで、画像データが、一旦、枠消し処理部311のメモリ502に記憶される（ステップS12）。尚、ここで判別される文書方向の判別は、例えば原稿としての本の開きがタテ型かヨコ型かを判別するものであり、例えば図7（a）のような場合にはタテ型である。

【0116】文書方向判別部306の文字認識／方向判別部402において、文書方向がタテ型及びヨコ型のいずれかに判別されると（ステップS13）、この判別した結果がCPU201に伝達され、枠消しタイプと文書等の画像領域に応じた枠消しを行う範囲とが設定される（ステップS14）。CPU201における設定が終了すると枠消し処理部311のメモリ502から画像データが送出され、設定に応じた枠消し処理が施された画像形成が行われる（ステップS15）。

【0117】図17（a）、（b）は、図5の枠消し処理回路504から出力される枠消し制御信号の波形を示す図である。

【0118】図17（a）は、ヨコ方向の枠消しの場合

に出力される波形であり、図17（b）は、タテ方向の枠消しの場合に出力される波形である。

【0119】また、図17において、「ITOP」は、画像の先頭を示す信号であり、「H SYNC」は、主走査方向の同期信号である。また、「RCLK」は、画像の転送クロックである。

【0120】枠消し信号の主走査枠消し信号、副走査枠消し信号には、判別結果からヨコ方向のときには図17の（a）の信号が入力され、タテ方向のときには図17（b）の信号が入力される。

【0121】この結果、ヨコ型の場合には図18（a）のように周囲と縦方向中央部分の領域181に枠消し処理が施されて画像形成され、タテ型の場合には図18（b）のように周囲と横方向中央部分の領域182に枠消し処理が施されて画像形成される。

【0122】以上説明したように、本実施形態によれば、文書方向判別部306で原稿の文書方向を自動的に判別し、この判別された文書方向に応じて枠消し処理を施すことができるので、例えば従来のように本の開き方向を縦にして複写した場合に、横開きの本に対応した枠消し処理がなされてしまうという事態が生じることはない。これにより、操作者は本や雑誌等の枠消し処理を行う際に、ページの開く方向を気にすることなく枠消し機能を用いた複写を行うことができる。なお、このような文字認識を行なわなくても、分離された領域の長手方向を検出したり、あるいは領域と領域の間隔を検出することで画像の方向を判別するようにしてもよい。

【0123】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、原稿の見開きの中心部分及び外周部が黒くうつってしまうのを避けるいわゆる枠消しモードにおいて、原稿の画像領域や方向を自動的に判別し、枠消しを行う領域を制御するようにしたので、画像以外の範囲を精度良く消去することが可能となり、良好な複写画像を得ることができる。

【0124】また、操作者は本や雑誌等の枠消し処理を行う際に、ページの開く方向を気にすることなく複写を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による画像形成装置の概略の構成を示す構成図である。

【図2】コントローラ部139の詳細な構成を示すブロック図である。

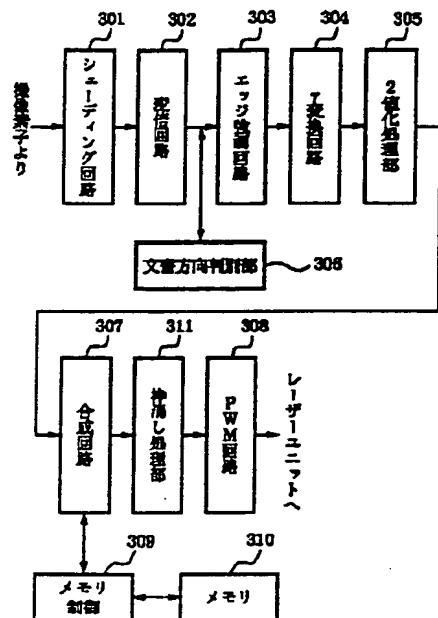
【図3】画像処理部206の詳細な構成を示すブロック図である。

【図4】文書方向判別部306の詳細な構成を示すブロック図である。

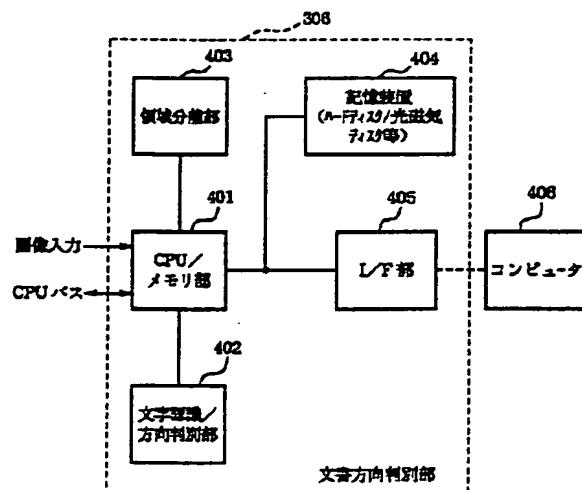
【図5】枠消し処理部311の詳細な構成を示すブロック図である。

【図6】本発明による画像形成装置における文書方向判

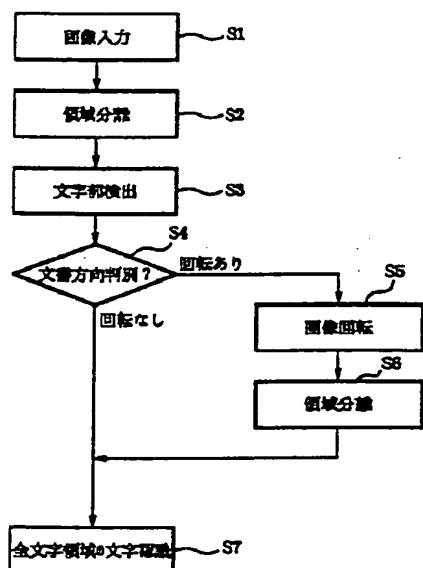
【図3】



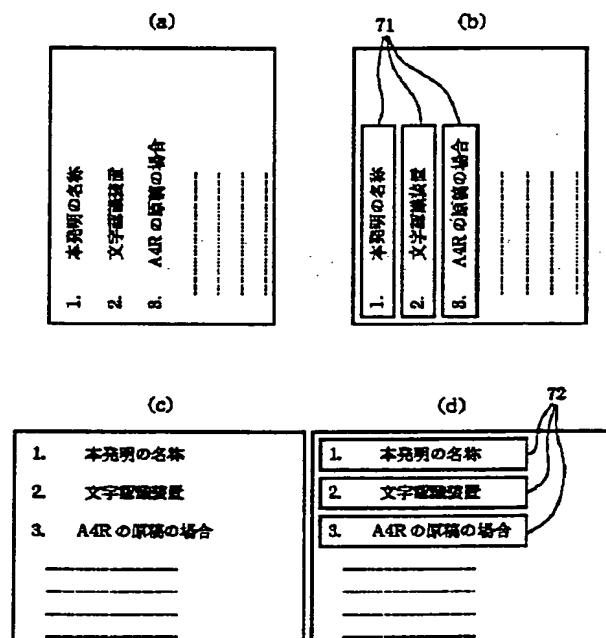
【図4】



【図6】



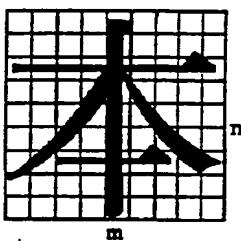
【図7】



【図8】

1. 本発明の名称	S1
2. 文字認識装置	
3. A4普通原稿 の場合	

【図10】



【図12】

本発明の名称	(a)

(b)

【図13】

文字方向	0°	90°	180°	270°
書道文字	木	木	木	木
本 町 式	本	町	式	木

自信度	0.90	0.40	0.30	0.50
	木	町	式	木

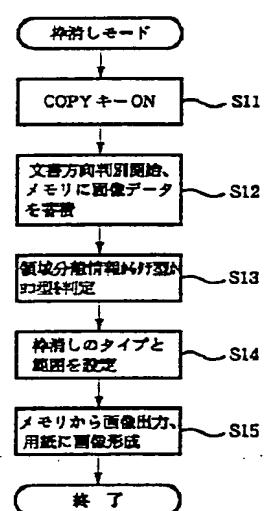
【図15】

header	type
blk header	
OCR1	文字1
blk header	
OCR2	文字2
blk header	文字3
OCRn	
	文字4
	文字5
	x1
	y1
	w
	h
	reserve

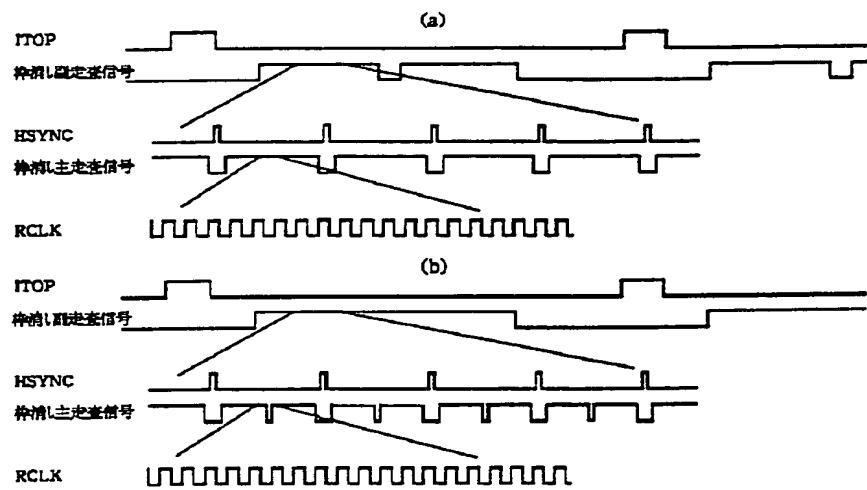
【図14】

header	order
rect1	
rect2	
rect3	
rect4	
	att
	x1
	y1
	w
	h
	direction
rectn1	rectn4
rectn2	
rectn3	
rectn4	

【図16】



【図17】



【図18】

